

UTILIDAD DE LA RM FUNCIONAL EN LA PATOLOGIA INFECCIOSA OSTEOMUSCULAR

Tipo: Presentación Electrónica Educativa

Autores: **María José Romero Rivera**, Federico Navarro Díaz, Inmaculada Romero Rivera, Pilar Caro Mateo, Marta Gómez Cabrera

Objetivos Docentes

- * Revisar las diferentes secuencias funcionales de RM en la patología osteomuscular.
- * Valorar su aplicación en la patología infecciosa.
- * Enumerar sus limitaciones en el diagnóstico de diversas patologías.

Revisión del tema

Las secuencias funcionales, difusión, perfusión y espectroscopia, aunque es ampliamente utilizada en otras áreas de la radiología, en la patología osteomuscular, sus aplicaciones están aún poco definidas. No obstante, es bien conocido, que aportan información adicional de los tejidos en procesos patológicos tanto infecciosos, tumorales o inflamatorios.

Con frecuencia, es un reto diagnóstico la distinción entre lesiones infecciosas óseas y patología tumoral y la secuencia de difusión puede aportar información sobre la celularidad de la lesión para así ayudar a la distinción de dichas patologías. También puede ser de ayuda en la toma de decisiones terapéuticas, tales como las que presentamos a continuación:

- **Patología infecciosa de las partes blandas**, la difusión (aplicación técnica de la difusión según la restricción o no del movimiento del agua) esta empezando a usarse ya que facilita la distinción entre lesiones flemonosas y abscesificada [Fig. 1](#), [Fig. 2](#) y [Fig. 3](#)
- La difusión también ha demostrado su utilidad en la **fascitis necrosante**, proceso infeccioso que afecta a la fascia profunda ocasionando necrosis de la misma y gas subcutáneo, aunque éste último no siempre está presente (57% casos). Es una emergencia quirúrgica, por eso se necesita un diagnóstico rápido y certero. La difusión también ha demostrado su utilidad en este proceso, evidenciándose una restricción en el mapa de ADC, en los casos de necrosis de la fascia muscular. [Fig. 4](#)
- **En la patología infecciosa articular**, el primer signo es el derrame articular. Su inicio agudo, orientara hacia un origen piógeno (bacteriano) asi como un cuadro más larvado orientará hacia un origen micótico, Tbc.. Aunque la ecografía es una herramienta excelente

para la valoración de la patología articular, a veces, es necesario saber si existe afectación ósea asociada. En las secuencias funcionales de RM, orientará al diagnóstico de abscesos periarticulares. También es de utilidad el mapeo condral a fin de establecer la afectación del cartílago articular. [Fig. 5](#)

- En cuanto a la **patología infecciosa ósea**, la forma de presentación es variada, aunque frecuentemente de aspecto agresivo (reacción perióstica, edema óseo, lesiones endomedulares...), Generalmente la patología infecciosa presenta evolución más rápida que la tumoral, no obstante, no siempre están sus diferencias no están claramente establecidas. La utilidad del contraste y la difusión determina la actividad del proceso. [Fig. 6](#), [Fig. 7](#) La perfusión también ha demostrado su utilidad ya que diferencia los procesos infecciosos de los tumorales. [Fig. 8](#) al igual que la espectroscopia, según la presencia de lípidos o lactato.
- Las secuencias funcionales pueden servir de guía en la toma de biopsias, según el grado de mayor realce en secuencias dinámicas (perfusión) o bien en la zona de mayor restricción en la secuencia de difusión realizada. No obstante, estas secuencias deben ser valoradas en conjunto con otras pruebas de imagen así como con las demás secuencias de RM morfológicas realizadas.

Imágenes en esta sección:

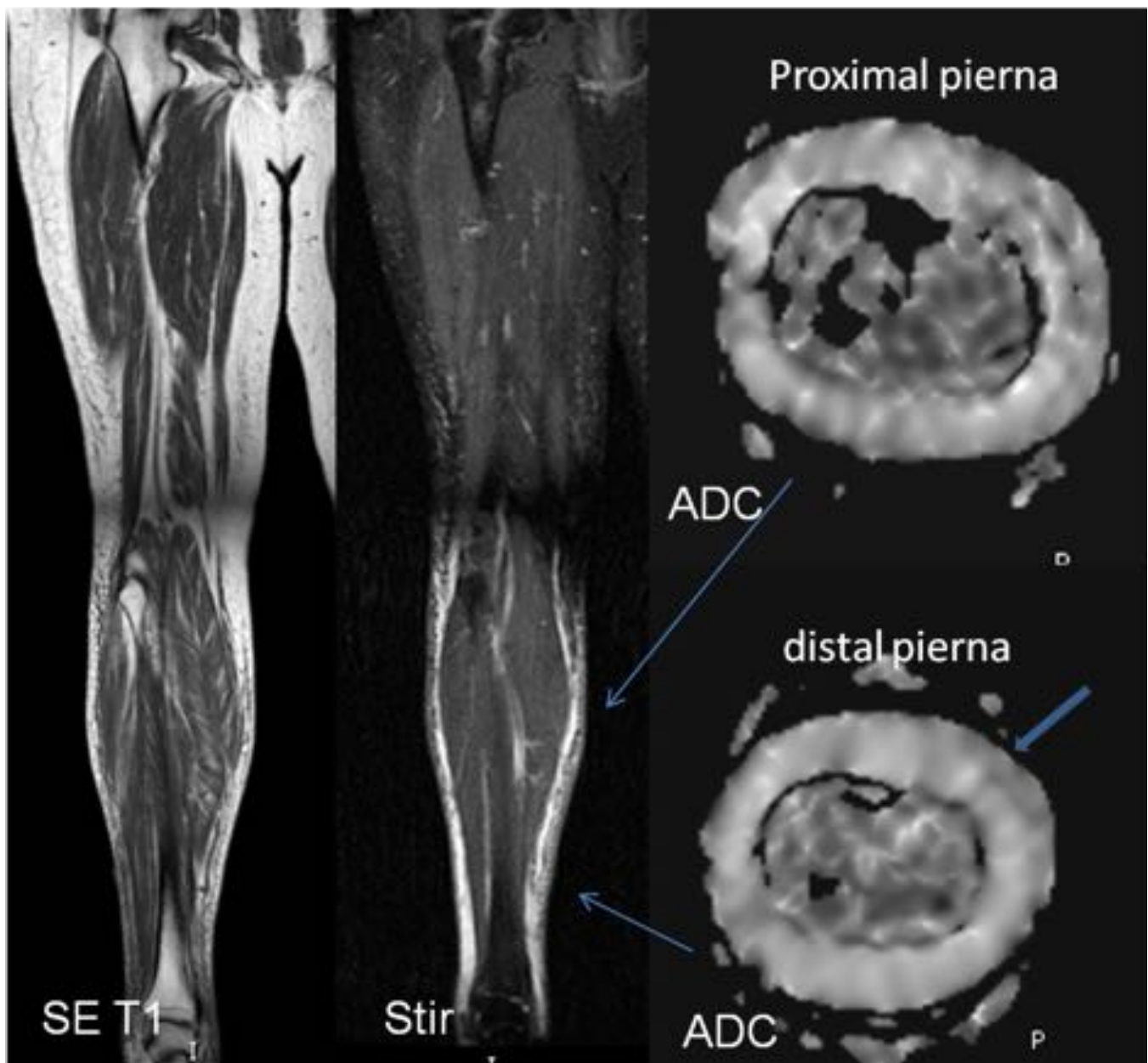


Fig. 1: Mujer de 50 años con celulitis en pierna derecha. Se solicita RM debido a mala evolución clínica, se sospecha afectación de los planos profundos. En la secuencia T1 y Stir se aprecia edema en el tejido celular subcutáneo de la pierna. No se aprecian claros focos de restricción en el mapa de ADC que sugieran absceso o necrosis. No existe afectación de los planos profundos.

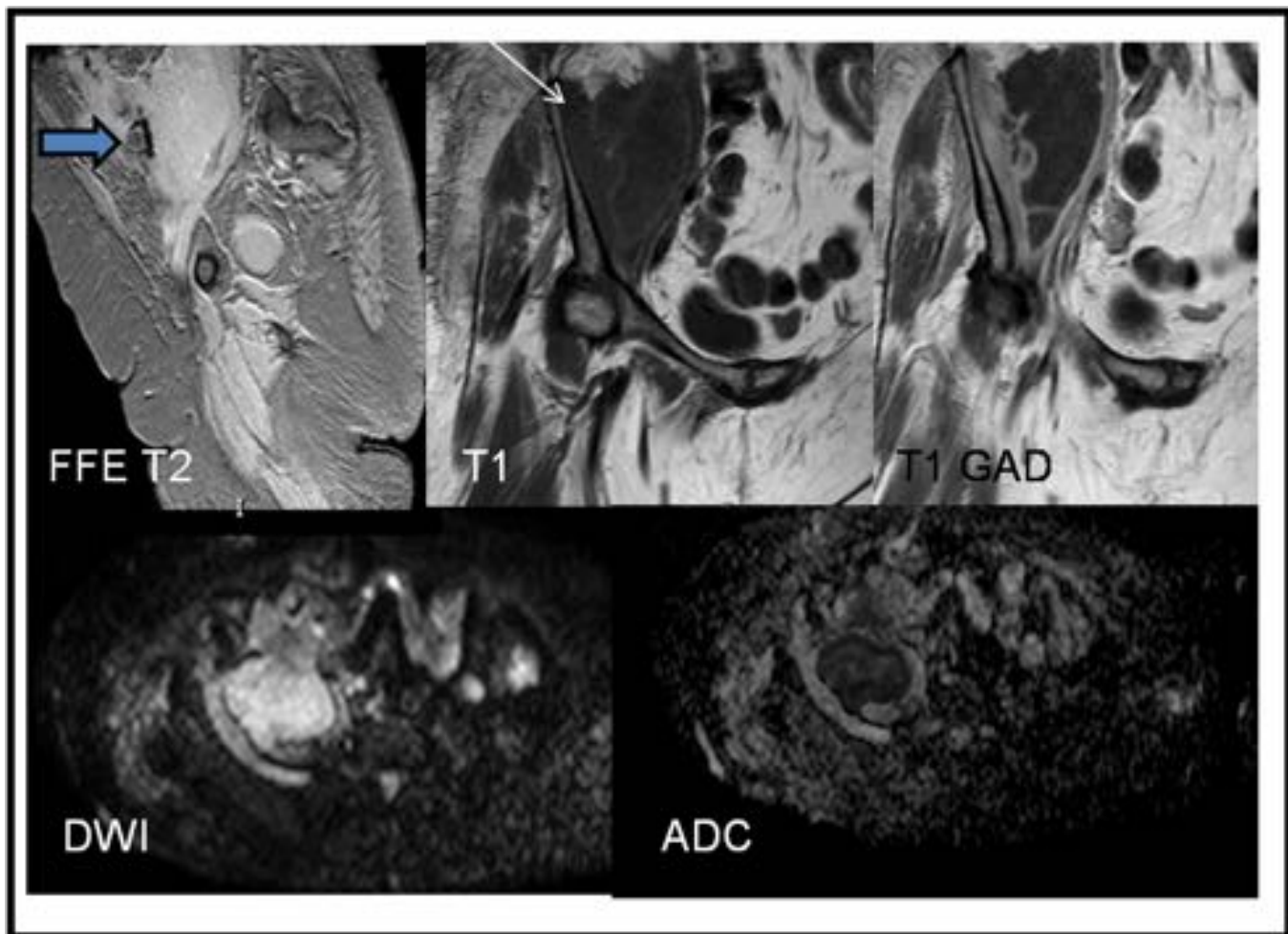


Fig. 2: Mujer de 76 años, con cuadro constitucional y fiebre. Sospecha de artritis. En la secuencia sagital FFE T2 se aprecia foco de hiposeñal lineal en relación con gas en la superficie de la lesión (flecha), en el espesor de la colección la cual es hiperintensa. En coronal T1, esta colección es hipointensa respecto al musculo psoas-iliaco con realce anular tras el gadolinio i.v. En la secuencia de difusión clara restricción con valor ADC de $0,6 \times 10^{-3} \text{ mm}^2/\text{s}$. Absceso muscular de psoas-iliaco.

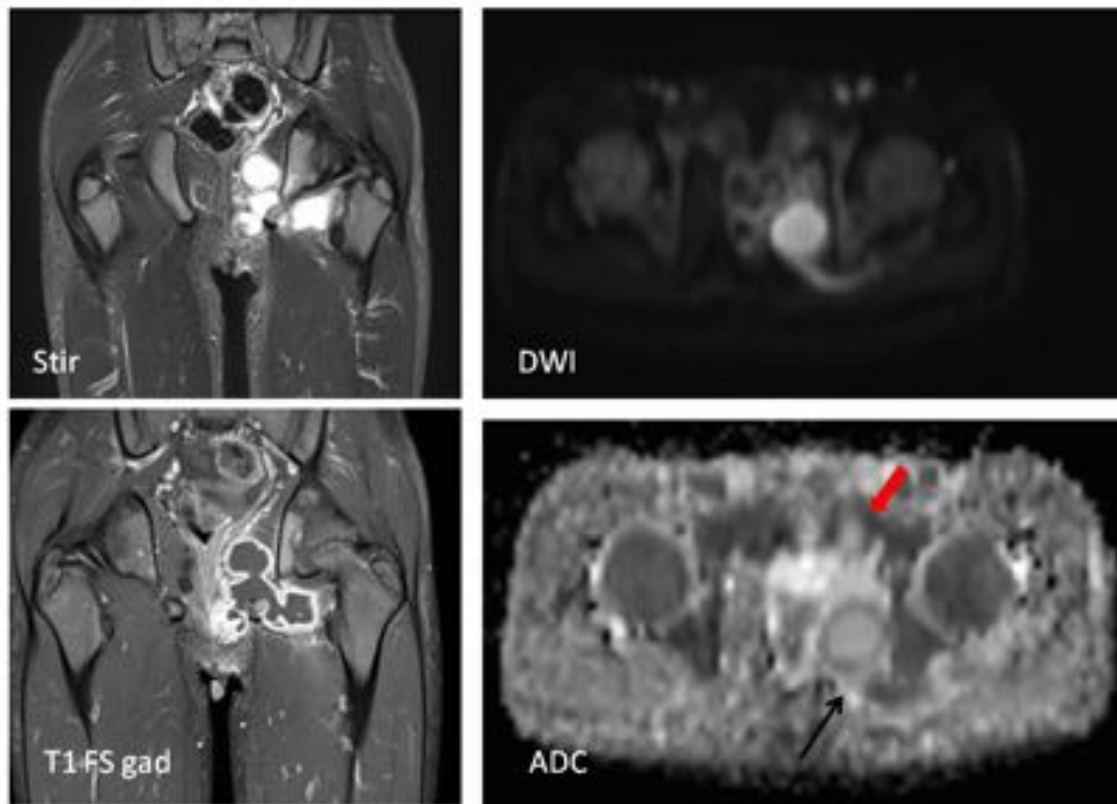


Fig. 3: Varón de 8 años con coxalgia izquierda y fiebre de 1 semana de evolución. En la secuencia coronal Stir, se muestra extensa colección a nivel de la musculatura periisquiática izquierda con escasa afectación ósea. En DWI, se aprecia clara restricción con b 800, así como halo de restricción en el mapa de ADC, coincidiendo con la zona de mayor realce en la secuencia coronal T1FS tras el contraste i.v. Se confirmó el cuadro de piomiositis.

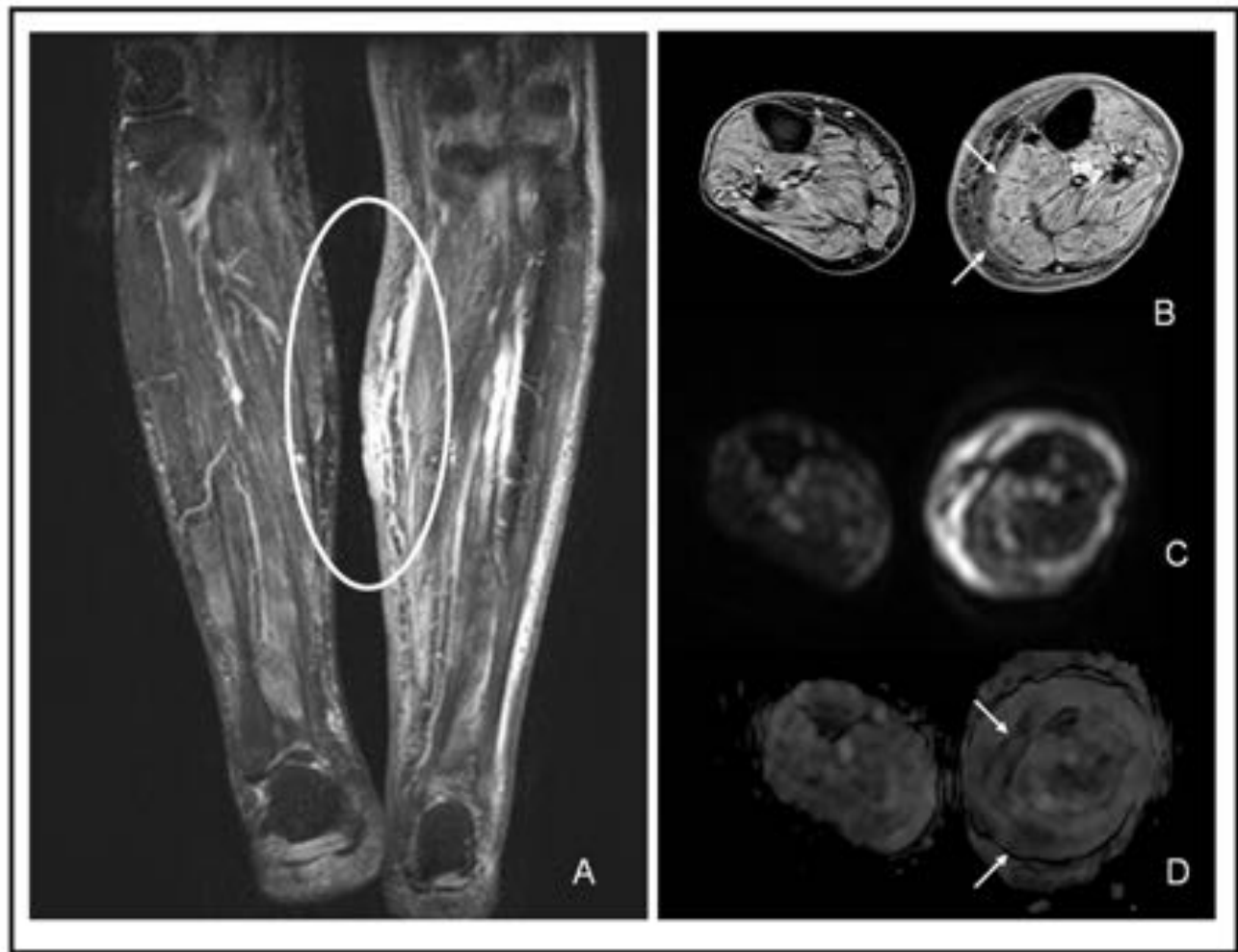


Fig. 4: Fascitis Necrosante A) Coronal Stir se muestra extensa inflamación de la pierna izquierda. B) En la secuencia T1 FAT SAT y gadolinio se aprecia escaso realce fascial. C) y D) Secuencias DWIBS muestran restricción fascial..

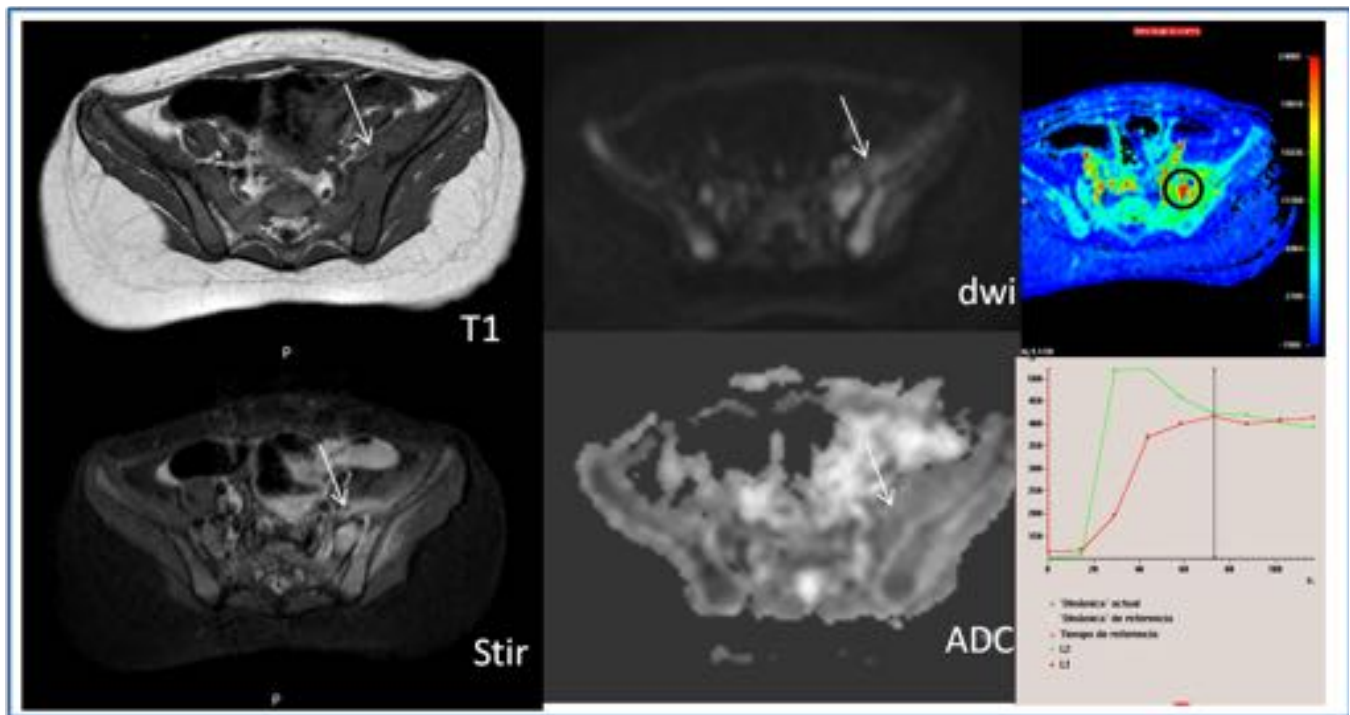


Fig. 5: Niña de dos años con coxalgia izquierda de una semana de evolución. En secuencias T1 y Stir, se identifica señal edema a nivel sacroiliaco izquierdo y psoas-iliaco, sin clara colección. En Difusión, aumento de la señal con valores b alto aunque sin traducción en el mapa de ADC. En perfusión se aprecia una captación precoz por la línea articular (círculo), de predominio sacro. También a nivel muscular aunque sin imágenes de absceso.

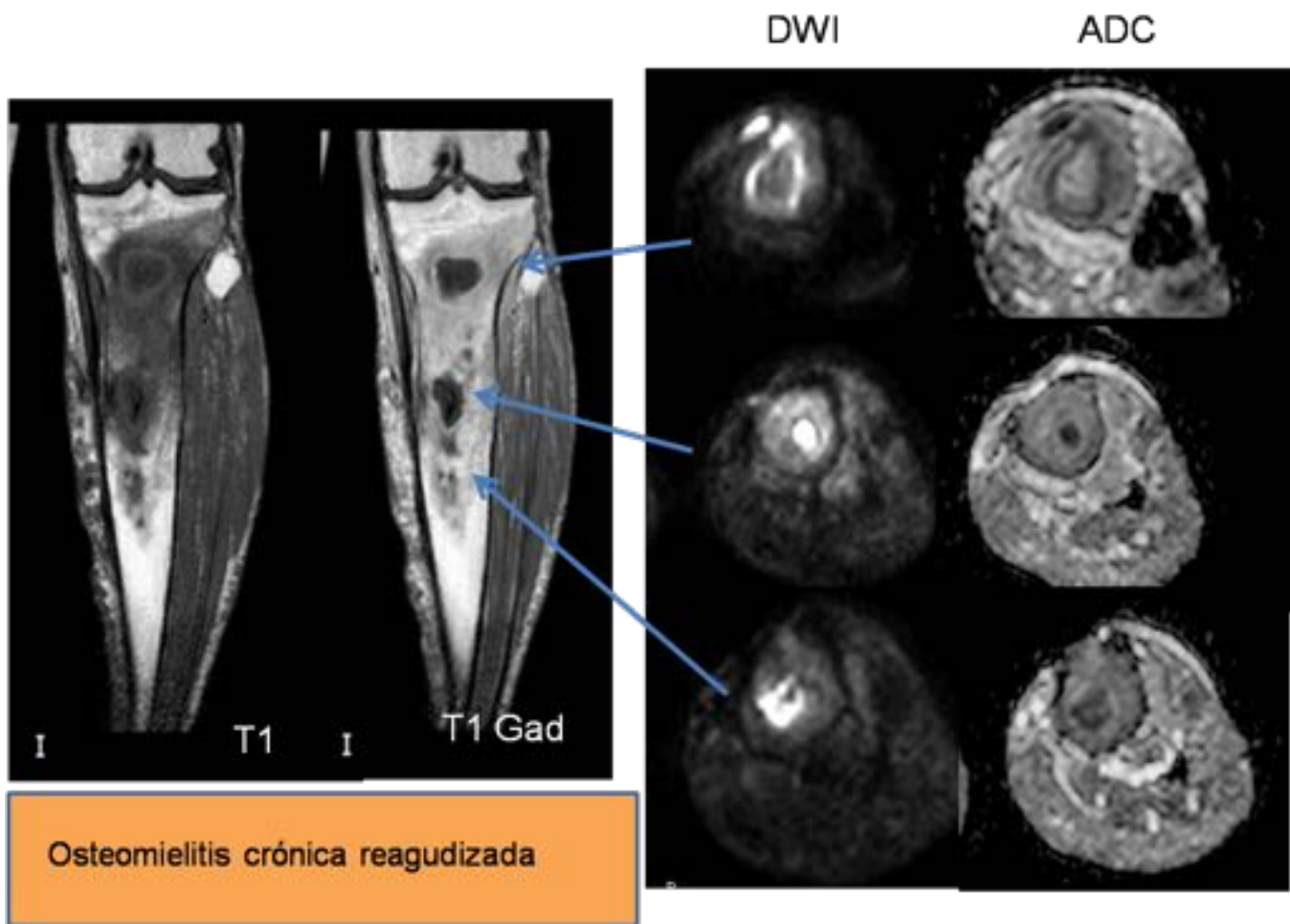


Fig. 6: Osteomielitis crónica con múltiples abscesos intraóseos en el tercio proximal-medio de la tibia izquierda en paciente varón de 58 años. Se aprecia marcada hiposeñal en la secuencia coronal T1 con intenso realce aunque anular tras el contraste i.v., persistiendo áreas hipocaptantes, en relación con áreas abscesificadas. Éstas, coinciden con las zonas de mayor restricción en Difusión.

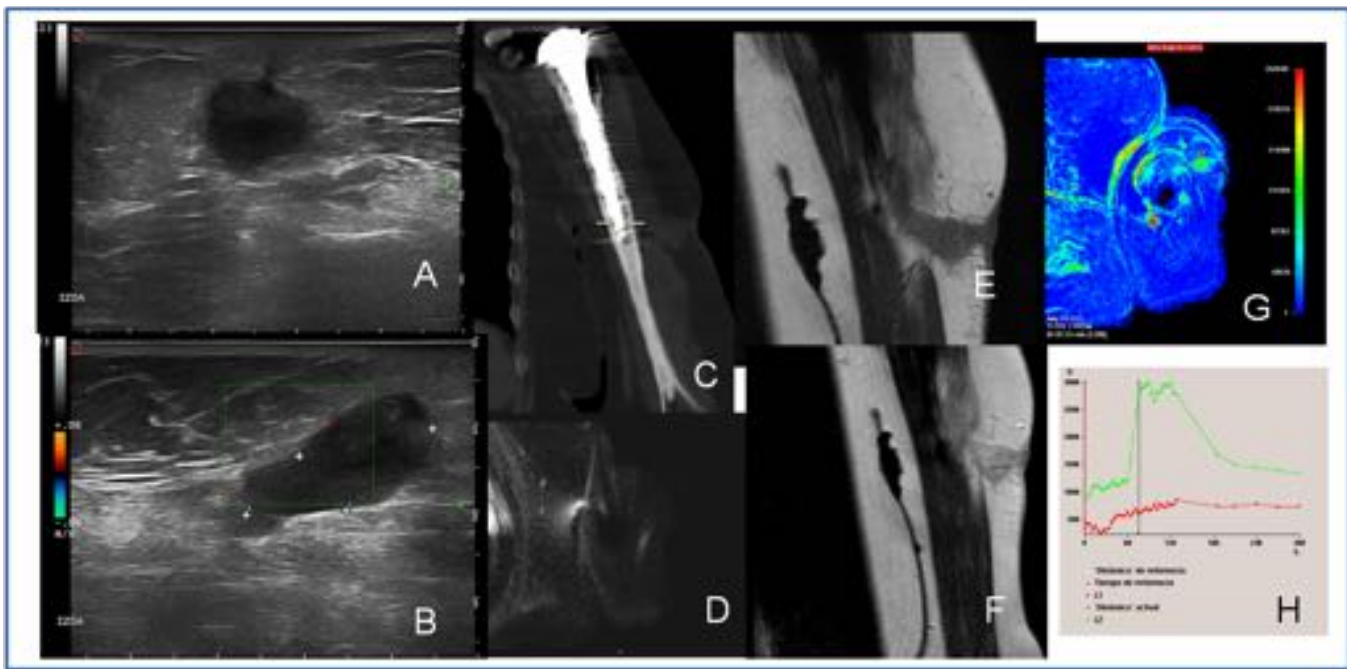


Fig. 7: Mujer de 64 años con prótesis en el hombro y ulceración cutánea. FISTULA CUTÁNEA SECUNDARIA A OSTEOMIELITIS. En ecografía, se muestra colección avascular adacente al húmero. En la imagen de TC, se identifica aumento de partes blandas periprotésica con retracción cutánea. En RM se han usado secuencias con reducción de artefacto ferromagnético (MARS) potenciadas en T1 pre y postcontraste. Secuencia de Perfusión con escaso realce en meseta respecto a la arteria humeral.

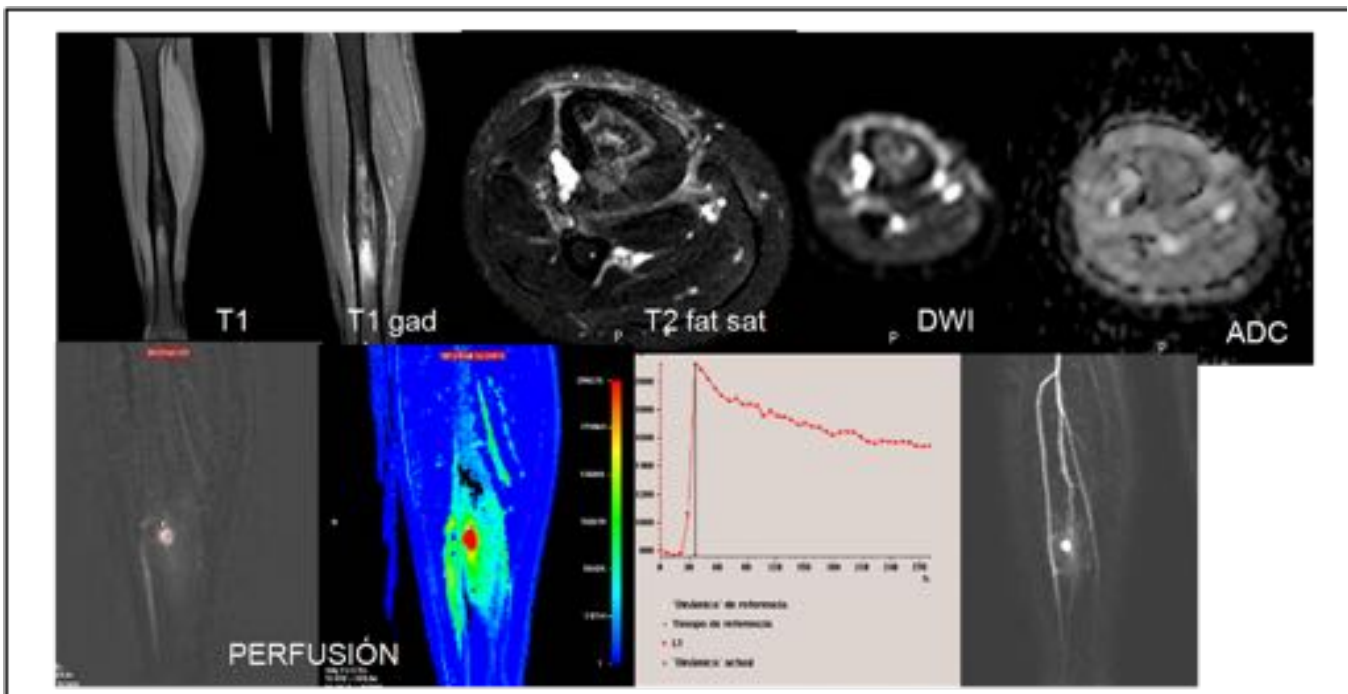


Fig. 8: Diagnostico diferencial de osteomielitis. Lesión osteolítica cortical con engrosamiento perióstico circunferencial. La perfusión da el diagnóstico, curva de realce precoz con lavado posterior. Aporte vascular de la arteria tibial posterior. OSTEOMA OSTEÓIDE

Conclusiones

Las secuencias funcionales en la patología infecciosa osteomuscular, como en otras regiones del organismo, son de utilidad en la labor del radiólogo, aunque sus aplicaciones clínicas, hoy en día, no están claramente establecidas.

Bibliografía / Referencias

- Vilanova J.C. et al.: “Aplicaciones de la técnica de difusión por resonancia magnética en el manejo de la patología tumoral osteomuscular”. *Radiología*. 2012;54(1):14-26.
- Ozkan Unal: “The diagnostic value of diffusion-weighted magnetic resonance imaging in soft tissue abscesses”. *European Journal of Radiology* 77 (2011) 490–494.
- Luna A. et al. “Diffusion MRI outside of the Brain”, Ed. Springer: 1-15 y 366-393.
- Khoo: “Diffusion-weighted imaging (DWI) in musculoskeletal MRI: a critical review”. *Skeletal Radiol* (2011) 40:665–681.
- J. Brett Fugitt: “Necrotizing Fasciitis” *Radiographics*; 24, 1472-1476.
- Luna Alcalá, A. And Vilanova Busquets J.C. : “Bases, conceptos técnicos y aplicaciones clínicas de la RM difusión”. *SERAM*: 109-120.
- Bley TA, Wieben O, Uhl M. “Diffusion-weighted MR imaging in musculoskeletal radiology: applications in trauma, tumors, and inflammation.”. *Magn Reson Imaging Clin N Am*. 2009;17(2):263–75.
- Costa FM, Ferreira EC, Vianna EM.: “Diffusion-weighted magnetic resonance imaging for the evaluation of musculoskeletal tumors”. *Magn Reson Imaging Clin N Am*. 2011 Feb;19(1):159-80.
- Vermoolen M.A. Kwee T. C. And J. Nieuwelstein R. A. : “Apparent diffusion coefficient measurements in the differentiation between benign and malignant lesions: a systematic review .” *Insights Imaging* (2012) 3:395–409).
- Ozkan Unal: “The diagnostic value of diffusion-weighted magnetic resonance imaging in soft tissue abscesses”. *European Journal of Radiology* 77 (2011) 490–494.
- Harish S. et al. : “MR imaging of skeletal soft tissue infection: utility of diffusion-weighted imaging in detecting abscess formation” *Skeletal Radiol* (2011) 40:285–294 .
- Oka K, Yakushiji T, Sato H, Yorimitsu S, Hayashida Y, Yamashita Y, et al. : “Ability of diffusion-weighted imaging for the differential diagnosis between chronic expanding hematomas and malignant soft tissue tumors” *J Magn Reson Imaging*. 2008;28(5):1195–2000.
- Balliu E, Vilanova JC, Peláez I, Puig J, Remollo S, Barceló C, et al.: “Diagnostic value of apparent diffusion coefficients to differentiate benign from malignant vertebral bone marrow lesions”. *Eur J Radiol*. 2009;69(3):560–6.
- Raya JG, Dietrich O, Reiser MF, Baur-Melnyk A.: “Methods and applications of diffusion imaging of vertebral bone marrow”. *J Magn Reson Imaging*. 2006;24(6):1207–20.
- Bozgeyik et al.: “Role of Diffusion-Weighted MRI in the Detection of Early Active Sacroiliitis” *AJR* 2008; 191:980–986.
- Eustace S.: “In vitro and in vivo spin echo diffusion imaging characteristics of synovial fluid: potential non-invasive differentiation of inflammatory and degenerative arthritis “ *Skeletal Radiol* (2000) 29:320–32.